MANUAL DE INSTRUÇÕES DO ANALIZADOR DE ENERGIA MODELO AE-900

Leia atentamente as instruções contidas neste manual antes de iniciar o uso do instrumento

By itamarvitt@vtetecnologia.com.br

ÍNDICE

1. Introdução ..... - 1 -
2. Regras de Segurança ..... - 1 -
3. Descrição ..... - 2 -
4. Preparação para Medir ..... - 3 -
5. Procedimentos de Medição ..... - 4 -
5.1 Potência AC / Tensão AC / Corrente AC / Fator de Potência e Freqência ..... - 4 -
5.2 Medição de Potência Aparente (VxA) ..... - 5 -
5.3 Medição de WHr (Watts x Horas) ..... - 5 -
5.4 Medição de Tensão AC ..... - 6 -
5.5 Medição de Corrente AC ..... - 6 -
5.6 Medição de Tensão DC ..... - 7 -
5.7 Medição de Corrente DC. ..... - 7 -
5.8 Medição de Resistência (Ω) ..... - 7 -
5.9 Medição Com TC (Potência AC / Potência Aparente e WHz) ..... - 8 -
5.10 Medição Com 'Clamp' (Potência AC / Potência Aparente e WHz) ..... - 8 -
6. Operação das Funções ..... - 9 -
6.1 Hold (congelamento de leitura) ..... - 9 -
6.2 *Peak* Hold (registro de pico) ..... - 9 -
6.3 Função Alarme ..... - 9 -
7. Especificações ..... - 10 -
7.1 Gerais ..... - 10 -
7.2 Elétricas ..... - 10 -
8. Saída Serial RS-232 ..... - 12 -
9. Troca das Pilhas ..... - 13 -
10. Garantia ..... - 13 -

As especificações contidas neste manual estão sujeitas à alteração sem prévio aviso, com o objetivo de aprimorar a qualidade do produto.

1. Introdução

O **AE-900** é um analizador de energia desenvolvido com o que existe de mais moderno em tecnologia de semicondutores, o que lhe proporciona uma alta exatidão, durabilidade e simplicidade de operação.

É de fundamental importância a completa leitura do manual e a obediência às instruções aqui contidas, para evitar possíveis danos ao analizador, ao equipamento sob teste ou choque elétrico no usuário.

Um analizador de energia é um equipamento delicado e requer um operador habilitado tecnicamente, caso contrário, poderá ser danificado.

Ao contrário de um eletrodoméstico comum, o analizador de energia poderá ser danificado caso o usuário cometa algum erro de operação.

Assim sendo, informamos que não será considerado como defeito em garantia, quando um aparelho, mesmo dentro do prazo de validade da garantia, tiver sido danificado por mau uso.

2. Regras de Segurança

As regras de segurança abaixo devem ser seguidas para garantir a segurança do operador e evitar danos ao AE-900.

a. Verifique se a chave seletora de função pressionada é adequada à medição que deseja efetuar.

b. Nunca ultrapasse os limites de tensão e corrente de cada escala, pois poderá danificar seriamente o aparelho.

c. Quando não for usar o AE-900 por um período prolongado, remova as pilhas e guarde-as em separado do aparelho.

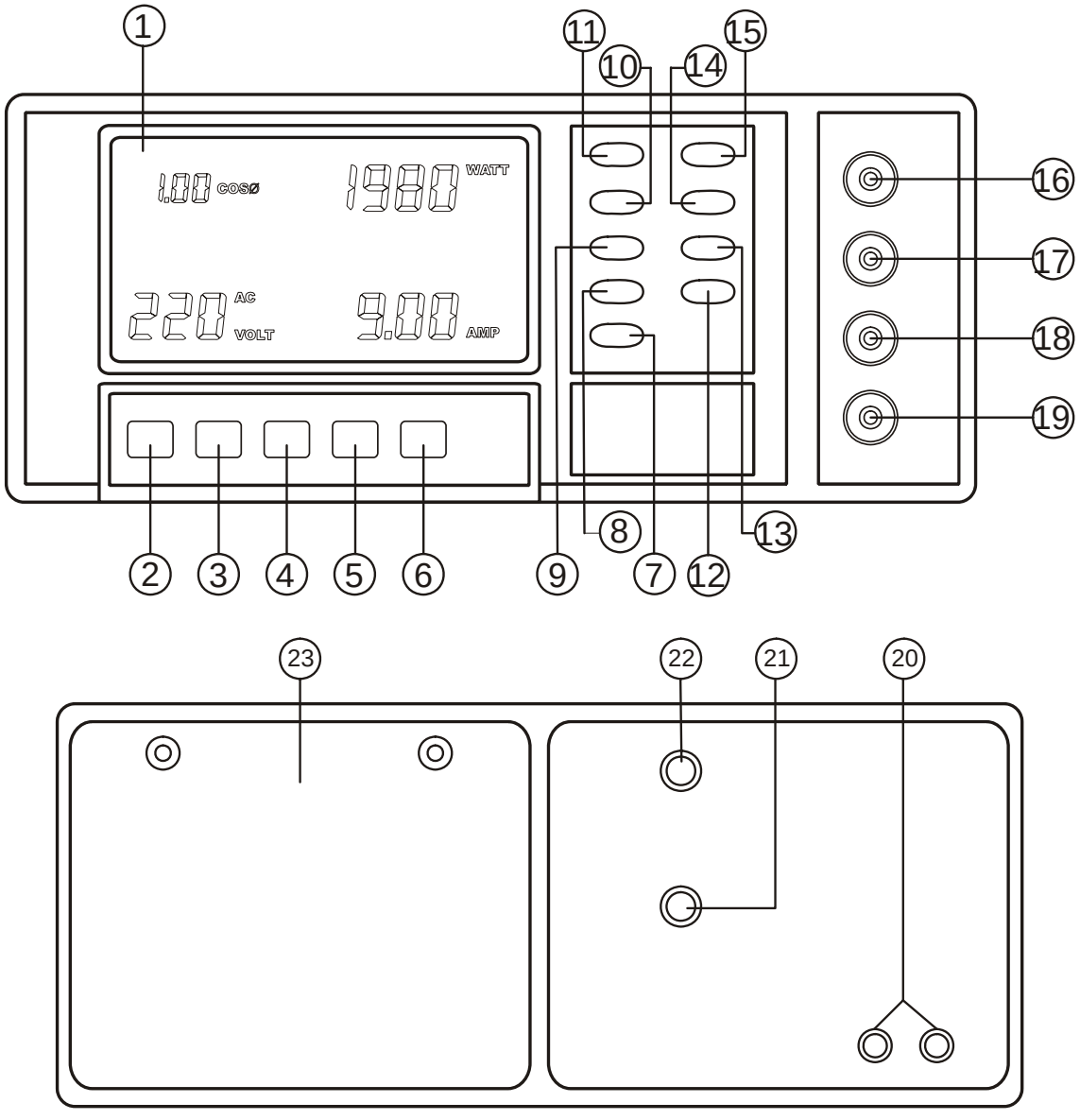
d. Antes de usar o aparelho, examine-o para ver se apresenta alguma anormalidade ou dano. Em caso afirmativo, desligue-o imediatamente e o encaminhe para uma assistência técnica autorizada pela **ICEL**.

e. Não coloque o AE-900 próximo a fontes de calor, pois poderá deformar o seu gabinete.

f. Quando estiver trabalhando com eletricidade, nunca fique em contato direto com o solo ou estruturas que estejam aterradas, pois em caso de acidente poderá levar um choque elétrico. Use calçados com sola de borracha.

g. Lembre-se de pensar e agir com segurança.

3. Descrição



1 - Display de Cristal Líqüido.
2 - Chave Liga/Desliga.
3 - Chave para seleção das escalas de **ACV** / **A** / **WATT**.
4 - Chave para seleção das escalas de **DCV** / **DCA**.
5 - Chave para seleção da escala de **Resistência** (**Ω**).
6 - Chave para seleção de Entrada da Corrente.
7 - Botão para selecionar entre **WATT** / **VA** / **WHr**.
8 - Botão para '**zerar**' a leitura de potência (**WATT**).
9 - Botão para selecionar entre Fator de Potência (**CosØ**) e **Freqüência**.
10 - Botão para acionar o '**Peak Hold**' (registro de máximo).
11 - Botão para acionar o '**Hold**'. 'congela' a leitura no Display.
12 - Botão para selecionar o modo de entrada de Corrente.
13 - Botão para acrescer os valores na **Função Alarme**.
14 - Botão para mudar a casa decimal na **Função Alarme**.
15 - Botão para entrar no modo de ajuste da **Função Alarme**.
16 - Borne de entrada para medição de Potência **WATT**.
17 - Borne de entrada para medição de Tensão e Resistência.
18 - Borne Comum de entrada.
19 - Borne de entrada para medição de Corrente e Potência.
20 - Entrada para o Clamp de Corrente (acessório opcional não incluso).
21 - Entrada para adaptador 9V DC (acessório opcional não incluso).
22 - Conexão para interface RS-232.
23 - Compartimento de Pilhas.

4. Preparação para Medir

Lembre-se que ao trabalhar com eletricidade você estará exposto ao risco de levar um choque elétrico, que pode causar desde queimaduras até a morte. Nunca trate essas medições com menos importância, cuidado ou atenção.

a. Ligue o aparelho pressionando a chave ' 2 ' e aguarde o tempo do auto-teste.

b. Verifique se o sinal de bateria descarregada aparece no visor BAT. Em caso afirmativo, troque as pilhas. Veja o item 8. Troca das Pilhas.

c. Caso o aparelho apresente algum defeito ou sinal de quebra, encaminhe-o para uma assistência técnica autorizada pela ICEL.

d. Quando as pontas de prova apresentarem sinais de quebra ou dano, troque as imediatamente por outras novas. Prevenindo-se contra choque elétrico ou perda de isolação.

e. Opere o aparelho somente em temperaturas compreendidas entre 0ºC a 50ºC e umidade relativa menor que 80% sem condensação.

f. Sempre remova as pontas de prova antes de mudar de escala.

g. Nunca exceda os limites de tensão e corrente, caso contrário irá danificar seriamente o aparelho e pode causar choque elétrico no usuário.

h. Quando não for utilizar o AE-900 por um longo período, remova as pilhas e guarde-as em separado do aparelho.

i. Ao efetuar qualquer medição, leve sempre em consideração às orientações do item 2. Regras de segurança.

5. Procedimentos de Medição

5.1 Medição de Potência AC / Tensão AC / Corrente AC / Fator de Potência e Freqüência.

a. Pressione a chave ' 3 ' AC V / A / WATT.

b. Selecione o modo ' DIRECT ' na chave ' 6 '.

c. antes de conectar qualquer cabo, varifique se a medição de WATT é 0 (zero). Se não for, pressione o botão ' 8 ' para zerar.

d. Desligue a fonte de energia que vai alimentar a carga a ser medida e então faça as conexões como na figura 5-1.

e. A figura 5-2 mostra como exemplo a medição de uma lâmpada.

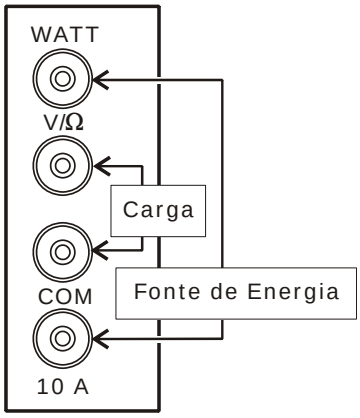


Figura 5-1.

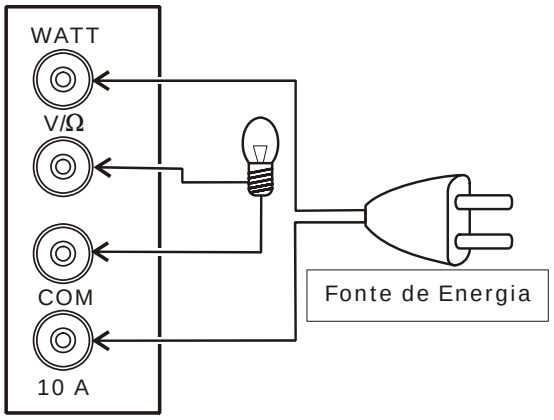


Figura 5-2.

f. Ligue a fonte de energia. O Display irá exibir Potência (WATT), Tensão (V), Corrente (A) e Fator de potência (CosØ) ao mesmo tempo.

g. Para ler o valor da **Freqüência**, pressione o botão ' **9** '.

Nota1: A medida de Potência é *True Rms* (V x A x FP).

Nota2: As medidas de Tensão e Corrente são *True Rms.*

Obs.: O valor máximo de corrente para esta medição é de **10 A**.

5.2 Medição de Potência Aparente (VxA).

a. Siga os mesmos passos do ítem anterior (5.1).

b. Pressione o botão ' 7 ' uma vez.

c. Neste modo o Display irá exibir VA (Potência Aparente), V (Tensão), A (Corrente) e Hz (Freqüência).

Obs.: Neste modo o AE-900 não exibe o Fator de Potência (CosØ).

5.3 Medição de WHr (Watts x Horas).

a. Siga os mesmos passos do ítem (5.1).

b. Pressione o botão ' 7 ' duas vezes.

c. O Display exibirá o valor de WHh em relação ao tempo medido.

d. A medição terá início logo que a unidade **WHh** for exibida no Display.

e. A medição pode ser interrompida pressionando o botão ' 11 ' (Hold). Para continuar, pressione este botão novamente.

5.4 Medição de Tensão AC.

a. Pressione a chave ' 3 ' AC V / A / WATT.

b. Selecione o modo ' DIRECT ' na chave ' 6 '.

c. Conecte a ponta de prova vermelha no borne ' 17 ' (V / Ω) e a ponta de prova preta no borne ' 18 ' (COM).

d. Conecte as pontas de prova em paralelo com o circuito a ser medido.

e. Leia o valor da Tensão no Display do AE-900.

5.5 Medição de Corrente AC.

a. Pressione a chave ' 3 ' AC V / A / WATT.

b. Selecione o modo ' DIRECT ' na chave ' 6 '.

c. Conecte a ponta de prova vermelha no borne ' 19 ' (10 A) e a ponta de prova preta no borne ' 18 ' (COM).

d. Desligue o circuito que pretende testar, interrompa o condutor no qual quer medir a corrente e ligue o AE-900 em série com o circuito.

e. Ligue o circuito a ser medido.

f. Leia o valor da corrente no Display do AE-900.

Obs.: O valor máximo de corrente para esta medição é de **10 A**.

5.6 Medição de Tensão DC.

a. Pressione a chave ' 4 ' V / A .

b. Selecione o modo ' DIRECT ' na chave ' 6 '.

c. Conecte a ponta de prova vermelha no borne ' 17 ' (V / Ω) e a ponta de prova preta no borne ' 18 ' (COM).

d. Conecte as pontas de prova em paralelo com o circuito a ser medido.

e. Leia o valor da Tensão no Display do AE-900.

Nota: A unidade DC piscando no Display indica Tensão negativa.

5.7 Medição de Corrente DC.

a. Pressione a chave ' 4 ' V / A .

b. Selecione o modo ' DIRECT ' na chave ' 6 '.

c. Conecte a ponta de prova vermelha no borne ' 19 ' (10A) e a ponta de prova preta no borne ' 18 ' (COM).

d. Desligue o circuito que pretende testar, interrompa o condutor no qual quer medir a corrente e ligue o AE-900 em série com o circuito.

e. Ligue o circuito a ser medido.

f. Leia o valor da corrente no Display do AE-900.

Obs.: O valor máximo de corrente para esta medição é de **10 A**.

5.8 Medição de Resistência (Ω).

Nota1: Nunca tente medir resistência em um circuito que esteja energizado, ou antes, que os capacitores do mesmo tenham sido descarregados.

Nota2: Quando for medir uma resistência que esteja ligada em um circuito, solte um dos seus terminais, para que a medição não seja influenciada pelos demais componentes do circuito.

a. Pressione a chave ' 5 ' Ω.

b. Conecte a ponta de prova vermelha no borne ' 17 ' (V / Ω) e a ponta de prova preta no borne ' 18 ' (COM).

c. Conecte as pontas de prova no circuito ou resistência a ser medido.

d. Leia o valor da resistência no Display do AE-900.

5.9 Medição Com TC (Potência AC / Potência Aparente e WHz).

a. Siga os mesmos passos dos ítens ' 5.1 ' e ' 5.2 ' exceto na conexão das pontas de prova que deve ser como a figura 5.3.

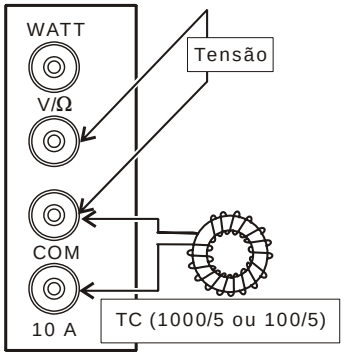


Figura 5.3

b. Selecione o tipo de TC que será utilizado, pressionando o botão ' 12 '. O Display exibirá o tipo escolhido.

5.10 Medição Com 'Clamp' (Potência AC / Potência Aparente e WHz)

a. Siga os mesmos passos dos ítens ' 5.1 ' e ' 5.2 ' exceto na conexão das pontas de prova que deve ser da seguinte forma.

b. Conecte a ponta de prova vermelha no borne ' 17 ' (V / Ω) e a ponta de prova preta no borne ' 18 ' (COM)

c. Conecte o *Clamp* (1mV AC / 1A AC) nos bornes de nº 20 no painel trazeiro do AE-900.

d. Selecione ' clamp1000A ' pressionando a chave ' 6 '. O Display exibirá esta escolha.

6. Operação das Funções

6.1 Hold (congelamento de leitura).

Pressione o botão ' **11** ' durante a medição. A palavra **HOLD** aparecerá no Display e a leitura ficará congelada. Pressione este botão novamente para sair da função Hold.

Obs.: Esta função não está disponível na escala de Resistência.

6.2 *Peak* Hold (registro de pico).

Pressione o botão ' **10** ' durante a medição. O símbolo **PK.H** aparecerá no Display e somente o valor máximo da leitura será exibido. Pressione este botão novamente para sair da função Peak Hold.

Obs.: Esta função é disponível apenas para a escala de Potência.

6.3 Função Alarme.

a. Pressione o botão ' 15 ' para entrar no modo de ajuste do alarme.

b. Use o botão ' 13 ' para mudar os dígitos e o botão ' 14 ' para mudar a casa decimal durante o ajuste.

c. A campainha soará quando o valor da leitura for menor do que o mínimo ou maior do que o máximo ajustado.

Obs.: Esta função é disponível apenas para a escala de Potência.

7. Especificações

7.1 Gerais.

Alimentação:	6 pilhas 1,5V tipo AA / Adaptador 9V / 500mA DC.
Consumo:	30 mA.
Display:	Múltiplo de 93x52mm.
Indicação de Pilha Fraca:	BAT.
Entrada para medição de Corrente:	Direta; por TC ou *Clamp.*
Indicação de Sobre-Carga:	' - - - - ' ou ' _ _ _ _ '.
Taxa de Amostragem:	1 vez por segundo em V DC, A DC e Ω; 1,5 vezes por segundo nas outras escalas.
Temperatura de Operação:	0º a 50º C.
Umidade de Operação:	< 80% sem condensação.
Dimensões (mm) e Peso:	280x210x90 / 1,6 Kg.
Acessórios inclusos:	1 Par de pontas de prova, CD de Software, Cabo RS-232, 6 Pilhas AA, Manual de instruções.
Saída de dados:	Interface Serial RS-232C.

7.2 Elétricas.

Obs: A exatidão está especificada por um período de um ano após a calibração, em porcentagem da leitura mais número de dígitos menos significativos. Sendo válida na faixa de temperatura compreendida entre 18ºC à 28ºC e umidade relativa inferior a 70% sem condensação.

Potência Ativa (AC True RMS)

<table>
<tr><th>Escala</th><th>Resolução</th><th>Exatidão</th><th>Condições</th></tr>
<tr><td>6.000 W</td><td>1W</td><td>±(1,5% + 5d)</td><td rowspan="5">Corrente ≥ 0,4 A - ≤ 10A; Tensão 127 ou 220V ±15%; 50 / 60 Hz; Fator de potência ≥0,8</td></tr>
<tr><td>9.999 W (com TC)</td><td>1W</td><td rowspan="3">±(1,5% + 5d)*</td></tr>
<tr><td>99,99 KW (com TC)</td><td>0,01KW</td></tr>
<tr><td>999,9 KW (com TC)</td><td>0,1KW</td></tr>
<tr><td colspan="3">*Deve-se acrescentar o valor especificado pelo fabricante do TC;
As medidas com TC devem ser: ≥ 8A para TC100/5 e ≥ 80A para TC 1000/5.</td></tr>
</table>

Potência Aparente AC

Escala	Resolução	Exatidão
99,99 VA	0,01 VA	±(2% + 2d)*
999,9 VA	0,1 VA	
9.999 VA	1 VA	
* Sob as mesmas condições da tabela de Potência Ativa (exceto tensão).		

Fator de Potência

Escala	Resolução	Exatidão
0,01 a 1	0,01	±(1,5% + 5d)*
* Sob as mesmas condições da tabela de Potência Ativa (exceto tensão).		

Tensão AC (True RMS) / Auto-range

Escala	Resolução	Exatidão
0,1 a 299,9 V	0,1 V	±(1% + 7d)*
300 a 600 V	1 V	±(1% + 1d)*
* Onda senoidal 50 / 60 Hz.		

Tensão DC / Auto-range

Escala	Resolução	Exatidão
0,1 a 600 V	0,1 V	±(1% + 1d)

Corrente AC (True RMS)

Escala	Resolução	Exatidão
0.1 a 10 A	10 mA	±(1% + 3d)*
* Onda senoidal 50 / 60 Hz; modo 'DIRECT' (entrada direta de corrente).		

Corrente DC

Escala	Resolução	Exatidão
0.1 a 10 A	10 mA	±(1% + 1d)*
* Modo 'DIRECT' (entrada direta de corrente).		

Resistência - Auto-range

Escala	Resolução	Exatidão
9.999 Ω	1 Ω	±(1% + 1d)
19,99 KΩ	10 Ω	
* Proteção: máx. 300 V AC / DC.		

Watt - Hora / WHr

Escala	Resolução	Exatidão
0,001 a 9,999 WHr	0,001 WHr	Iguais às da tabela de Potência Ativa.
10,00 a 99,99 WHr	0,01 WHr	
100,0 a 999,9 WHr	0,1 WHr	
1000 a 9.999 WHr	1 WHr	
10K a 99,99 K WHr	10 WHr	
100K a 999,9 K WHr	100 WHr	
1.000 K a 9.999 K WHr	1 K WHr	

Freqüência - Auto-range

Escala	Resolução	Exatidão
10,0 a 99,9 Hz	0,1	±(1% + 1d)*****
100 a 999 Hz	1	
***** Acima de 6V.		

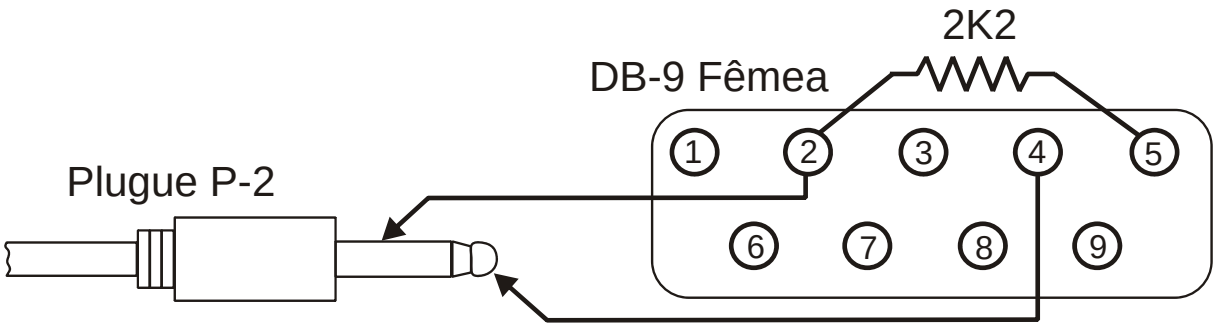
8. Saída Serial RS-232

A sequência de 16 dígitos será exibida da seguinte forma:

D15-D14-D13-D12-D11-D10-D9-D8-D7-D6-D5-D4-D3-D2-D1-D0

D0	End Word.
D1 a D8	Leitura do Display, D1= menos significativo, D8= mais significativo. Por exemplo: se a leitura no Display for ***1234***, então D8 a D1 será ***00001234***.
D9	Ponto Decimal (DP) da direita para a esquerda: 0 = sem ponto; 1 = 1º ; 2 = 2º ; 3 = 3º ponto decimal.
D10	Polaridade: 0 - Positivo; 1 = Negativo.
D11 e D12	Unidade de Leitura: 27 = RPM ; 31 = Hz.
D13	1
D14	4
D15	Start Word.
Formato RS-232: 2400, N, 8, 1	

O cabo obedece o seguinte esquema:



9. Troca das Pilhas

Quando o símbolo **BAT** aparecer no Display é sinal que restam apenas 10% da carga útil das pilhas, portanto é hora de trocá-las.

a. Solte os parafusos da tampa do compartimento de pilhas ' 23 '.

b. Remova as pilhas velhas e troque por novas.

c. Recoloque a tampa e aperte os parafusos.

10. Garantia

A **ICEL** garante este aparelho sob as seguintes condições:

a. Por um período de um ano após a data da compra, mediante apresentação da nota fiscal original.

b. A garantia cobre defeitos de fabricação no **AE-900** que ocorram durante o uso normal e correto do aparelho.

c. A presente garantia é válida para todo território brasileiro.

d. A garantia é válida somente para o primeiro proprietário do aparelho.

e. A garantia perderá a sua validade se ficar constatado: mau uso do aparelho, danos causados por transporte, reparo efetuado por técnicos não autorizados, uso de componentes não originais na manutenção e sinais de violação do aparelho.

f. excluem-se da garantia os acessórios.

g. Todas as despesas de frete e seguro correm por conta do proprietário.

www.icel-manaus.com.br
icel@icel-manaus.com.br